28- 9 - 09

AS
162
M73
1909
no. 7

JUILLET 1909. N° 7

BULLETIN MENSUEL

DE

L'ACADÉMIE DES SCIENCES

ET LETTRES

de MONTPELLIER

LIBRARY
MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY
HARVARD UNIVERSITY

MONTPELLIER
IMPRIMERIE COOPÉRATIVE OUVRIÈRE
14, Avenue de Toulouse, 14

1909

Juillet 1909 N° 7

BULLETIN MENSUEL

DE

L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET LETTRES

de MONTPELLIER

SOMMAIRE

Section de Médecine. — *Séance du 7 juin 1909 :* Déclaration de vacance d'une place de membre titulaire. Communication de M. Fleig sur l'emploi des injections de solutions isotoniques de chlorure de calcium ou de sérums fortement calciques, de solutions isotoniques ou hypertoniques des sucres et sur l'ingestion ou les lavements d'eau abondants avant et après l'anesthésie chirurgicale. Texte de cette communication.

Section des Sciences. — *Séance du 14 juin 1909* : Communications de M. Planchon sur la plante qui fournit la poudre de pyrèthre, sur la mutation des différentes espèces de pommes de terre. Communication de M. Amans sur le fonctionnement des aéroplanes.

Section des Lettres. — *Séance du 21 juin 1909 :* Présentation d'un nouveau membre titulaire. Communication de M. Vigié sur le Péage de Bigarroque.

Réunion générale de l'Académie. — *Séance du 28 juin 1909 :* Déclaration de vacance dans la Section de médecine. Election d'un membre titulaire dans la Section des lettres. Communication de M. de Saporta sur une relation de voyage d'un Anglais à Montpellier et sur la Côte d'Azur au XVIII[e] siècle.

Anciennes Cloches municipales de Bordeaux, d'Orléans et d'Amiens, par M. Jos. Berthelé.

Section de Médecine

Séance du 7 juin 1909

Présidence de M. Tédenat.

Etaient présents les membres qui ont signé au registre.

La Section décide de proposer à la *Réunion générale de l'Académie* de déclarer une place vacante dans la Section de médecine.

M. Fleig présente ensuite une note sur l'emploi des injections de solutions isotoniques de chlorure de calcium ou de sérums fortement calciques, de solutions isotoniques ou hypertoniques des sucres et sur l'ingestion ou les lavements d'eau abondants, avant et après l'anesthésie chirurgicale.

Cette note sera insérée au Bulletin de l'Académie.

La séance est levée à 9 h. 15.

Le Vice-Secrétaire,
C. Fleig.

Sur les
injections de solutions isotoniques de chlorure de calcium
ou de sérums fortement calciques,
de solutions isotoniques ou hypertoniques de sucres
et sur l'ingestion ou les lavements d'eau abondants,
avant et après l'anesthésie chirurgicale

Par **C. FLEIG**

Les substances habituellement employées pour l'anesthésie générale, et particulièrement le chloroforme, sont toutes toxiques et l'on peut dire que l'anesthésie elle-même n'est autre que le résultat d'une des manifestations de leur toxicité proprement dite. Il est donc du plus grand intérêt de chercher à rendre l'organisme plus résistant à cette intoxication, en agissant avant tout sur les organes qui sont les plus susceptibles d'être atteints, en favorisant l'élimination du poison et en évitant le plus possible les déperditions sanguines qui peuvent survenir au cours des opérations. Cependant l'activité de l'anesthésique étant en relation plus ou moins directe avec l'imprégnation des centres nerveux par le poison, les moyens utilisés ne devront pas viser à diminuer cette imprégnation *pendant* l'anesthésie même, mais seulement *après* l'anesthésie. Pendant l'anesthésie, c'est *indirectement* qu'il devront augmenter la résistance de l'organisme, c'est-à-dire en agissant sur les organes autres que les centres nerveux qui sont exposés à subir l'action toxique de l'anesthésique, le *cœur* au premier chef. Après l'anesthésie, au contraire, c'est l'*élimination* la plus rapide possible du poison et sa « désimprégnation » générale qu'il faudra s'efforcer de réaliser en augmentant le plus possible sa *dilution* dans les humeurs et les tissus et en soumettant ceux-ci à l'action de *diurétiques à la fois puissants et dépourvus de toxicité*.

Ces considérations m'ont amené à étudier expérimentalement une série de moyens qui, mis en œuvre avant ou après l'anesthésie, me paraissent parfaitement répondre à ces diverses indications : 1° les injections de solutions isotoniques ou para-isotoniques de chlorure de calcium ou de sérums fortement calciques (sérums artificiels ou mélanges de sérum sanguin et de ces derniers), en tant qu'hémostatiques préventifs et agents cardiotoniques ; 2° les injections de solutions isotoniques ou hypertoniques de sucres, en tant que diurétiques « par lavage ou par déshydratation », pouvant réaliser une forte dilution de l'anesthésique et son élimination ; 3° les ingestions ou les lavements d'eau abondants et répétés, combinés ou non aux injections intra-veineuses sucrées hypertoniques, en tant que diurétiques d'une grande efficacité et moyens de « désimprégner » rapidement l'organisme de l'anesthésique.

Injections sous-cutanées, intra-musculaires ou intra-veineuses de solutions isotoniques ou para-isotoniques de chlorure de calcium ou de sérums fortement calciques (sérums artificiels ou mélanges de ces derniers et de sérum sanguin).

L'action du chlorure de calcium et des sels de chaux en général sur la coagulation du sang, si bien étudiée au point de vue physiologique, est appliquée depuis déjà longtemps avec succès en thérapeutique, mais on n'a guère utilisé jusqu'à aujourd'hui que le chlorure de calcium en ingestion. Les quantités qui sont ainsi absorbées réellement sont assez faibles, celles qu'on administre couramment étant elles-mêmes peu élevées par rapport à la toxicité relativement peu marquée de ce sel ; il était donc rationnel d'essayer son emploi en injections dans les tissus et à doses plus importantes, en solutions isotoniques ou voisines de l'isotonie (para-isotoniques), sous forme de sérum artificiel composé soit uniquement de chlorure de calcium, soit d'un mélange de chlorure de calcium et de sodium.

L'augmentation de coagulabilité du sang produite expérimentalement chez le chien ou le lapin par l'injection intra-veineuse de solution de chlorure de calcium de 10 à 15 p. 1000 est d'une intensité remarquable. Chez un chien de 11 kilogrammes par exemple dont

un échantillon de sang coagule en 8' 15", l'injection dans les veines de 100 cc. d'une solution de chlorure de calcium à 12 p. 1000 a pour conséquence, 12' plus tard, une coagulation en 1' 30". Chez un chien de 8 kilogrammes, un premier échantillon de sang coagule en 7' 45" ; 15' après une injection intra-veineuse de 60 cc. de solution de chlorure de calcium de 14 p. 1000, une deuxième prise de sang montre une coagulation en une minute.

A la suite de l'injection sous-cutanée, l'augmentation de coagulabilité est analogue, mais se produit beaucoup moins rapidement.

Chez l'homme, j'ai obtenu des résultats absolument aussi nets : l'injection intra-veineuse (par simple ponction) de 300 à 400 cc. de chlorure de calcium à 12 ou 14 pour 1000 a augmenté dans de grandes limites la rapidité de coagulation du sang, qui se faisait, peu de temps après l'injection, en 2 à 4 minutes, alors qu'avant l'injection elle ne se produisait, chez les sujets examinés, que de 7 à 11 minutes (sang recueilli aseptiquement, par ponction veineuse).

En *injections intra-veineuses*, on peut employer des solutions plus concentrées qu'en injections sous-cutanées ou intra-musculaires, jusqu'à 20 ou 30 pour 1000, ce qui permet d'injecter moins de liquide : il suffit alors de faire l'injection très lentement. En injections sous cutanées ou intra-musculaires, il est bon ne pas dépasser les titres de 10 à 12 pour 1000, en raison de la douleur produite.

Si l'on croit avoir intérêt à injecter des quantités de liquide plus grandes, il suffit d'*associer le chlorure de calcium au chlorure de sodium*, ce dernier permettant de rendre la solution isotonique. On peut ainsi injecter la dose de chlorure de calcium désirée dans une quantité de liquide quelconque.

Le *sérum sanguin* étant doué de fortes propriétés coagulantes, E. Weil l'a préconisé en injections sous-cutanées et même intra-veineuses dans les cas où la coagulabilité du sang est diminuée et les résultats, même dans l'hémophilie, sont des plus intéressants. Il est juste de dire que, bien antérieurement déjà, Hayem avait conseillé l'emploi du sérum sanguin comme hémostatique, à la suite de considérations sur les propriétés coagulantes du sang défibriné. Quoi qu'il en soit, les injections de sérum sanguin pur, lorsqu'elles sont faites dans les veines, ne peuvent être utilisées qu'à petites doses (20 cc.), en raison des coagulations intra-vasculaires possibles et des embolies mortelles consécutives. J'ai alors

essayé d'employer le *sérum sanguin dilué dans de plus ou moins grandes quantités de sérum artificiel* et constaté ainsi que le danger des coagulations intra-vasculaires était très fortement atténué : du sérum sanguin de cheval injecté au chien dans du sérum physiologique à la dilution de 1 pour 10 environ ou à des dilutions plus fortes est très bien supporté même à fortes doses et n'a jamais donné lieu à la formation d'embolies : j'ai injecté par exemple 60 cc. de sérum de cheval dans 500 cc. d'eau salée à un chien de 19 k. 500 sans observer de trouble appréciable. La coagulabilité du sang a seulement augmenté dans de fortes proportions : avant l'injection le sang coagulait en 9' environ ; quinze minutes après l'injection, il coagulait en 3' 10". On a donc ainsi un moyen d'atténuer très fortement la nocivité des injections intra-veineuses de sérum sanguin et d'employer celui-ci à doses beaucoup plus fortes que d'habitude. Il n'est pas sans intérêt d'ajouter que l'eau salée ordinaire elle-même augmente la coagulabilité du sang (Hayem, Faney, Fourmeaux, Tuffier).

Au lieu de se servir de sérum physiologique ordinaire pour la dilution du sérum sanguin, il est préférable encore de se servir de solutions de chlorure de calcium : on réalise ainsi le maximum de conditions permettant d'augmenter la coagulabilité du sang. Pratiquement, l'injection d'un mélange de 80 ou 60 cc. de sérum de cheval (ou de bœuf) additionné de 450 cc. de solution à 10 pour 1000 de chlorure de calcium et à 5 pour 1000 de chlorure de sodium pourra être employée chez l'homme, dans les veines, sous la peau ou dans les muscles en vue d'augmenter fortement la coagulabilité du sang.

Expérimentalement, on constate que des hémorragies produites chez l'animal par des sections transversales de muscles sont beaucoup moins abondantes après des injections de ce genre que des hémorragies produites dans les mêmes conditions, mais sans injections préalables (sections transversales du grand fessier chez le lapin par exemple).

Au lieu de solutions de chlorure de calcium pour diluer le sérum sanguin, divers sérums à minéralisation complexe ou différentes eaux minérales riches en sels de chaux peuvent être employées. Ce sont là divers faits que j'avais déjà fait mentionner dans une thèse de Médecine de Montpellier (Marès, 1907).

L'usage de ces injections avant l'anesthésie chirurgicale paraît d'autant plus indiqué que les anesthésiques en général, et surtout le chloroforme, abaissent notablement la coagulabilité du sang.

Mais le chlorure de calcium et le sérum sanguin lui-même ne sont pas hémostatiques seulement par leur action sur la coagulabilité du sang ; ils produisent aussi une certaine *constriction vasculaire* qui favorise l'arrêt de l'hémorragie. La vaso-constriction due au chlorure de calcium est très importante, ainsi que le montrent les tracés de pression sanguine et de volumes d'organes qu'on enregistre sous l'influence des injections de chlorure de calcium : la vaso-constriction rénale par exemple est intense ; des phénomènes analogues ont lieu aussi dans divers autres territoires vasculaires. Dans le cas du sérum sanguin, le mécanisme de l'action hémostatique paraît double aussi, ainsi que je l'ai indiqué en 1907 (1) : l'existence de « vaso-constrictines » dans ce sérum doit intervenir aussi dans la réalisation de l'hémostase. Launois, dans une leçon récente à l'hôpital Lariboisière, vient de confirmer encore cette manière de voir.

L'analogie de mode d'action pour le chlorure de calcium et pour le sérum sanguin ne fait donc que rendre plus logique leur association comme agents hémostatiques.

L'emploi des injections de chlorure de calcium avant l'anesthésie, et tout particulièrement l'anesthésie au chloroforme, a d'autres avantages encore : ce sel, administré à dose suffisante, provoque une forte augmentation de pression sanguine et une augmentation d'énergie très marquée des contractions cardiaques. Cette *action toni-cardio-vasculaire* est, expérimentalement, des plus remarquables, le calcium étant même absolument nécessaire à la production de la systole ; cliniquement elle a été appliquée, souvent avec grand succès, au traitement de divers états où l'activité du myocarde était affaiblie (pneumonies, myocardites infectieuses, etc.). Si divers praticiens ont obtenu des insuccès dans cette voie, c'est ordinairement que les doses employées étaient très faibles : on

---

1. C. Flaig. — Effets comparés des transfusions d'eau salée pure et de sérums artificiels à minéralisation complexe dans les hémorragies. *C. R. Soc. Biol.*, LXIII, 6 juillet 1907, p. 31.

donne en effet généralement au maximum 4 à 5 grammes de chlorure de calcium en ingestion, par 24 heures, cette dose elle-même étant fractionnée en plusieurs prises ; en admettant que les 4/5 soient réellement absorbés, soit 4 grammes (chiffre certainement au-dessus de la vérité), ces 4 grammes se diluent dans toute la masse liquide de l'organisme (sang et humeurs), c'est-à-dire dans un volume égal aux trois quarts du poids du corps (ce dernier contenant environ trois quarts d'eau). On arriverait ainsi à avoir dans l'organisme une concentration supplémentaire en chlorure de calcium égale à environ 0 gr., 06 pour 1000, chez un individu de 65 kilogrammes, en admettant que les 4 grammes soient absorbés dans les tissus *d'un seul coup ;* mais cette absorption étant naturellement très progressive, puisque les doses sont fractionnées, et étant suivie, au fur et à mesure qu'elle a lieu, d'une élimination plus ou moins correspondante, la concentration que peut atteindre dans le sang le chlorure de calcium ingéré est nécessairement très faible. C'est bien en effet ce qu'on constate en dosant la chaux dans le sang des malades auxquels on administre ainsi le sel : chez un pneumonique saigné cinq heures après l'ingestion de 5 grammes de chlorure de calcium pris en 11 heures, j'ai trouvé comme teneur en chaux du sérum sanguin, exprimée en $CaCl^2$ le chiffre de 0,0695 pour 1000 cc., et trois heures plus tard le chiffre de 0,0610 (méthode à l'oxalate et au permanganate) ; chez un sujet non traité, j'ai trouvé 0,0592. On ne peut donc rien conclure des résultats négatifs obtenus à la suite de l'*ingestion* de doses de chlorure de calcium ne dépassant pas 4 à 5 grammes. Les cas positifs au contraire sont des plus démonstratifs, étant donnée la petite quantité de chlorure de calcium absorbée.

Ces considérations montrent l'importance que peuvent avoir les injections de chlorure de calcium ou de sérums calciques, pratiquées avant l'anesthésie, *pour parer à la chute de pression et aux accidents cardiaques dûs au chloroforme.*

Elles se corroborent d'ailleurs par des faits expérimentaux. Chez le chien, qui, non soumis préalablement à une injection de morphine est extrêmement sensible au chloroforme, cet anesthésique est beaucoup mieux supporté après l'injection préventive de chlorure de calcium : la syncope grave devient bien moins fréquente et des tracés comparatifs montrent que l'abaissement de pression, l'accé-

lération cardiaque coïncidant avec le début de cette chute et la diminution d'énergie des contractions du cœur sont nettement moins marquées que chez les animaux de même poids anesthésiés avec les mêmes doses de chloroforme. De même, les accidents tardifs de l'anesthésie sont extrêmement atténués.

Il ne serait en outre pas impossible que les injections de chlorure de calcium eussent une action plus ou moins empêchante vis-à-vis des vomissements chloroformiques, certains auteurs attribuant ces derniers à l'excitation du centre vomitif par l'abaissement de pression sanguine.

En somme, les injections préventives de chlorure de calcium paraissent devoir être très utiles dans l'anesthésie au chloroforme, en agissant à la fois sur la coagulabilité du sang qu'elles augmentent notablement, sur la pression sanguine qu'elles élèvent et sur le cœur lui-même en le rendant moins sensible à l'action du chloroforme de par leur effet toni-cardiaque très puissant. L'association au chlorure de calcium de sérum sanguin renforce encore son action au point de vue de l'hémostase préventive ; ajoutons qu'il en est de même lorsqu'il s'agit d'arrêter une hémorragie en train de se produire.

Injection de solutions isotoniques ou hypertoniques de sucres

Dans des recherches à la fois d'ordre expérimental et clinique, j'ai montré que les solutions isotoniques ou para-isotoniques de sucres pouvaient être employées avec avantage comme sérums artificiels achlorurés diurétiques et, après avoir à ce point de vue comparé entre eux et avec l'eau salée à 9 pour 1000 les sucres les plus faciles à se procurer, je suis arrivé à la conclusion générale suivante : « Le rein, pour un même travail global d'élimination moléculaire, effectue un travail utile (d'élimination de produits de déchet) nettement plus grand dans le cas du sérum glucosé que dans le cas du sérum chloruré. Comme, d'autre part, le taux de ce travail utile est pour le sérum glucosé très voisin de celui qui correspond au sérum chloruré, on doit conclure que **le sérum glucosé nécessite pour une même élimination moléculaire de matériaux d'élaboration, pour un même lavage du sang**

en quelque sorte, un travail rénal beaucoup moindre que celui qu'exige le sérum ordinaire. — *Le sérum glucosé ayant ainsi, soit sur la diurèse liquide, soit sur la diurèse solide, des effets plus intenses que ceux du sérum chloruré, on aura souvent intérêt à le substituer à ce dernier, même dans des cas où il n'y a pas de rétention chlorurée.* »

Chez l'homme, j'ai injecté dans les reins jusqu'à 1300 cc. des solutions de *glucose*, de *lactose*, de *mannite* ou de *saccharose isotoniques ou para-isotoniques*, soit pour remplacer le sérum artificiel ordinaire, soit en vue d'indication diurétique à remplir. La diurèse, même dans des cas d'anuries ou d'oliguries toxi-infectieuses, a toujours été abondante et on n'a pu constater le moindre effet toxique. On sait d'ailleurs que les sucres sont bien moins toxiques encore que le chlorure de sodium. Sous la peau, j'ai injecté jusqu'à 700 cc. de solution isotonique de glucose, de lactose ou mannite : l'effet diurétique, bien qu'intense, est un peu plus lent à se reproduire ; dans les muscles, 400 cc. de la solution glucosée.

Les solutions isotoniques sont, pour le glucose cristallisé, à 47 pour 1000 (45 en chiffres ronds); pour le lactose cristallisé, à 92,5 pour 1000 (pratiquement 90-95); pour la mannite cristallisée, à 50 pour 1000. Il n'est d'ailleurs nullement nécessaire de se servir de solutions rigoureusement isotoniques ; il suffit qu'elles soient *assez voisines de l'isotonie* (1).

---

1. C. Fleig. — Les solutions des sucres isotoniques ou para-isotoniques employées comme sérums artificiels achlorurés. — I. La diurèse liquide et l'élimination sucrée sous l'influence respective du glucose et du lactose. *C. R. Soc. Biol.*, LXIII, 20 juillet 1907, p. 190.

Les solutions de sucres isotoniques ou para-isotoniques employées comme sérums artificiels achlorurés. — II. La diurèse solide sous l'influence respective du glucose et du lactose. *C. R. Soc. Biol.*, LXIII, 27 juillet 1907, p. 229.

Valeur diurétique comparée du sérum artificiel ordinaire et des solutions de sucres isotoniques ou para-isotoniques employées comme sérums achlorurés (glucose et lactose). *C. R. Soc. Biol.*, LXIII, 19 octobre 1907, p. 351.

Sur les sérums artificiels achlorurés diurétiques réalisés par les solutions isotoniques ou para-isotoniques de sucres (glucose, lactose, saccharose, mannite). *Bull. Soc. de thérap.*, 26 mai 1909 et *Soc. de méd. milit. franç.* Reproduit in *Bull. gén. de thérap.* et in *Marseille médical*.

Diurèse par injections intra-veineuses hypertoniques de sucres, chez l'homme et l'animal (glucose, lactose, mannite). *Ibidem.*

Labougle et Boutin viennent récemment de signaler de leur côté des résultats intéressants dans divers états d'oligurie et d'anurie toxi-infectieuses obtenus avec les injections de solution de saccharose isotonique (1).

A la question de l'emploi des solutions isotoniques de sucres se rattache celle des solutions hypertoniques, que Moutard-Martin et Charles Richet, Albertoni, Hédon et Arrous, Lamy et Mayer sont les principaux à avoir étudiées expérimentalement : chez l'animal, la durèse à la suite de ces injections est extrêmement abondante et la tolérance vis-à-vis de la plupart des sucres ainsi administrés est des plus marquées. (Pour le saccharose, le lactose, le glucose par exemple, on peut injecter dans les veines plus de 15 gr. par kilogr. d'animal — en solution à 25 pour 100 — sans produire le moindre accident.) Chez l'homme, Arrous et Jeanbrau ont essayé l'injection hypertonique de *saccharose* et ont provoqué ainsi des polyuries immédiates très abondantes (2). Plus récemment, Jeanbrau a publié deux observations d'anurie chez des lithiasiques, qui ont rétrocédé à l'injection hypertonique intra-veineuse de saccharose (3).

Soit chez des individus normaux au point de vue de la sécrétion urinaire, soit chez des malades présentant de l'oligurie plus ou moins marquée ou même de l'anurie au cours de diverses maladies infectieuses aiguës (typhoïde surtout), j'ai essayé les injections intra-veineuses hypertoniques, à 25 o/o et même 30 o/o, de **lactose**, de **glucose** et de **mannite** (jusqu'à 1100 cc. en 24 heures) : la polyurie a été extrêmement abondante et, dans plusieurs cas, l'excrétion vésicale a commencé en mois d'une heure après l'injection ; la quantité d'urine éliminée pendant les vingt-quatre heures suivantes a atteint jusqu'à plus de 4 litres. Il n'y a pas eu d'oligurie consécutive lorsqu'on a eu soin de *faire boire les malades après la débâcle urinaire*.

---

1. Labougle. — Solutions sucrées isotoniques pour injections massives. *Soc. de méd. milit. franç.*, 22 avril 1909, p. 176.

2. Arrous et Jeanbrau. — Action diurétique des injections intra-veineuses de solutions sucrées. Applications cliniques. *Note préliminaire. Nouveau Montpellier médical*, IX, 12 novembre 1899, p. 625.

3. E. Jeanbrau. — Des injections sucrées dans le traitement de certaines anuries. A propos de deux cas de guérison. *1er Congrès de l'Assoc. internat. d'Urologie*. Paris, 30 septembre-3 octobre 1908, p. 198 (Paris, Masson).

On peut répéter souvent les injections, de préférence un jour non l'autre, sans avoir à redouter le moindre phénomène d'intoxication. On arrive ainsi à soustraire à l'organisme des quantités de liquides bien supérieures à celles qu'on y introduit par les injections mêmes.

Au point de vue du mode d'action comparé des injections sucrées isotoniques et hypertoniques, et pour préciser les indications respectives de leur emploi, j'ai conclu que *les solutions isotoniques — ou para-isotoniques — sont à employer surtout dans les cas où l'on recherche un* **lavage du sang** *sans viser spécialement à une soustraction d'eau aux tissus eux-mêmes, et les solutions hypertoniques dans le cas où il y a indication urgente à rétablir rapidement la diurèse et à soumettre les tissus à une* **déshydratation** *importante*. En d'autres termes, on pourrait appeler les solutions **isotoniques** des **diurétiques par lavage**, et les solutions **hypertoniques** des **diurétiques par déshydratation.**

On entrevoit déjà tout l'intérêt que peuvent avoir les solutions isotoniques ou hypertoniques de sucres après l'anesthésie, comme diurétiques favorisant l'élimination du poison et comme agents utiles de « désimprégnation » de l'anesthésique plus ou moins fixé dans les tissus. L'injection sous-cutanée, intra-musculaire ou mieux intra-veineuse de solutions *isotoniques* de glucose, de mannite, de saccharose ou de lactose est toute indiquée pour le *lavage* du sang et des tissus, la quantité de liquide introduite dans l'organisme diluant d'autant les vapeurs d'anesthésique non encore éliminées et la diurèse produite augmentant la rapidité de leur élimination. L'injection intra-veineuse des mêmes sucres en solution *hypertonique* a les mêmes conséquences ; par suite de la *déshydratation* qu'elle réalise au niveau des tissus, elle est susceptible d'entraîner mécaniquement, par le fait de la soustraction aqueuse à ces derniers, les vapeurs d'anesthésique qui les imprègnent et d'agir même plus vite que l'injection de solution isotonique, vu la rapidité habituelle de ses effets diurétiques.

Pour donner de ces faits une démonstration définitive, il y aurait lieu d'étudier la rapidité de l'élimination des anesthésiques sous l'influence des injections sucrées comparativement à leur vitesse d'élimination chez un même animal non injecté et de rechercher aussi dans les deux cas l'importance des modifications urinaires

pouvant relever d'une action toxique de l'anesthésique sur le foie ou d'autres organes). Bien que je n'aie pas fait d'expériences dans cet ordre d'idées, je puis citer diverses observations qui me paraissent suffisantes à établir les conclusions précédentes. La comparaison, chez un même chien, anesthésié par de fortes doses de chloroforme à trois ou quatre semaines d'intervalle, montre que lorsque l'anesthésie est suivie d'injection sucrée isotonique ou hypertonique, *le réveil est beaucoup plus rapide* que dans le cas contraire : la différence est d'ailleurs un peu plus nette dans le cas des injections hypertoniques que dans le cas des injections isotoniques. Un chien de 11 kilog. par exemple ayant reçu sur le tampon d'une muselière à anesthésie 15 grammes de chloroforme en demi-heure ne s'est réveillé définitivement qu'au bout d'une heure et demie après la cessation de l'anesthésie ; trois semaines plus tard, le même chien, anesthésié exactement dans les mêmes conditions, mais ayant reçu dans les veines immédiatement après l'anesthésie 440 cc. de solution de glucose à 25 o/o, s'est réveillé définitivement demi-heure après l'anesthésie, alors que la diurèse était extrêmement intense depuis une vingtaine de minutes. Diverses expériences, faites dans des conditions analogues, ont chaque fois abouti à des résultats de même genre.

La chute de pression et l'affaiblissement cardiaque consécutifs aux anesthésies prolongées sont de même beaucoup moins marqués que d'habitude si l'anesthésie est suivie d'injection de sérum sucré et, ici encore, surtout d'injection hypertonique. C'est le résultat non seulement de l'action mécanique du liquide injecté, mais aussi de l'*action toni-cardio-vasculaire des sucres*, qui est particulièrement intense lorsqu'il s'agit d'injections hypertoniques : ces dernières en effet agissent avant tout en provoquant, par suite d'un mécanisme de régulation osmotique, l'attraction de l'eau des tissus dans le sang et en conséquence une augmentation de la masse sanguine et de la pression artérielle ; de plus elles s'accompagnent d'une augmentation de débit du cœur et de la vitesse de la circulation, d'une vaso-dilatation périphérique facilitant le passage du sang dans les capillaires ; enfin les sucres eux-mêmes exercent un effet tonique non douteux directement sur le myocarde.

Il y a encore une raison d'ordre général qui semble devoir faire des injections sucrées un adjuvant de désintoxication précieux

après l'anesthésie. C'est le fait de l'*action antitoxique des sucres vis-à-vis des diverses substances* lorsqu'ils sont injectés avec elles. Edmond Lesné et Charles Richet fils ont montré que le glucose, le saccharose et le lactose injectés en solution hypertonique avec de l'iodure de potassium (quatre molécules de sucre sur une d'iodure) diminuent la toxicité de ce dernier (1) (à un moindre degré cependant que les solutions hypertoniques du chlorure de sodium) (2) et ont conclu « *qu'on peut élever ou abaisser la toxicité de tel ou tel poison, en augmentant ou en diminuant la proportion des substances solubles non toxiques* ». A l'époque où paraissaient leurs résultats (9 mai 1903), j'avais à l'étude la question des relations des actions diurétiques et des actions antitoxiques, et recherchais de mon côté l'influence que pourraient exercer les sucres de diverse nature sur la toxicité de divers sels tels quel le chlorure de magnésium et le chlorure de potassium ; j'arrivais à la conclusion que, d'une façon générale, l'*action antitoxique des sucres en solutions hypertoniques était d'autant plus grande que leur poids moléculaire était plus faible, c'est-à-dire présentait une relation nette avec l'intensité de leur action diurétique* (celle-ci étant en raison inverse de leur poids moléculaire). Les expériences de Lesné et Richet ne mettaient pas en évidence cette conclusion (en ce qui concerne l'iodure de potassium), car ils avaient opéré avec des solutions équimoléculaires et non avec des solutions de même concentration en poids et, le plus souvent, sur des chiens préalablement néphrectomisés. Quoi qu'il en soit, l'action antitoxique des injections sucrées n'est pas douteuse et un des facteurs du mécanisme de cette action — sinon le seul — réside dans la diurèse provoquée, et sans doute aussi dans l'élimination du toxique qui en est la conséquence. L'iodure de potassium par exemple, le bleu de méthylène et d'autres substances encore, passent plus rapidement dans l'urine sous l'influence des injections hypertoniques de sucres que lorsqu'ils sont injectés seuls. Il est donc à

(1 Edmond Lesné et Charles Richet fils. — Des effets antitoxiques de l'urée et des sucres. *C. R. Soc. Biol.*, LV, 9 mai 1903, p. 590.

2 Edmond Lesné et Charles Richet fils. — Des effets antitoxiques de l'hyperchloruration. *C. R. Soc. Biol.*, LV, 21 mars 1903, p. 371.

prévoir qu'il doit en être de même en ce qui concerne l'élimination du chloroforme ou des autres anesthésiques.

L'intérêt des *injections sucrées après l'anesthésie*, et surtout après les anesthésies prolongées, devient ainsi multiple : il se montre à la fois au point de vue de l'*action cardio-musculaire*, de la *dilution de l'anesthésique* dans l'organisme, de *sa désimprégnation des tissus* et de *son élimination*. Il faut encore souligner l'*action nutritive* non négligeable des sucres, en particulier du glucose et du lévulose, qui à ce dernier point de vue serait probablement la meilleure forme de sucre à employer. Cette action nutritive *augmente tout spécialement l'activité du foie* qui fixe une partie du sucre sous la forme de réserve ; les *fonctions antitoxiques* de cet organe doivent être, de ce fait, *hyperactivées* aussi, et les troubles résultant de la toxhémie chloroformique semblent pouvoir être ainsi atténués. D'assez nombreux auteurs attribuant aujourd'hui les *vomissements post-chloroformiques* à la toxhémie d'origine hépatique, on saisit enfin *l'importance pratique que peuvent avoir les injections sucrées pour lutter contre ces vomissements*.

Dans certains cas, on aurait même intérêt à utiliser les injections sucrées à la fois avant et après l'anesthésie.

Ingestion de grandes quantités d'eau pure ou lavements abondants et répétés

Un autre moyen, dépourvu de toute toxicité, permettant de diluer fortement les vapeurs d'anesthésique qui restent dans l'organisme après la narcose et de favoriser leur élimination peut se trouver dans la simple introduction par les voies digestives de grandes quantités d'eau, qui, à la suite de leur absorption, provoquent une *diurèse d'une extraordinaire intensité*.

J'ai comparé à cet effet l'activité de la diurèse produite par l'ingestion de grandes quantités de solutions de sucres isotoniques ou hypertoniques, de chlorure de sodium isotonique et d'eau ordinaire. Or les résultats ont montré de la façon la plus nette que la diurèse la plus intense se réalisait dans le cas de l'ingestion d'eau simple. Il est important de bien indiquer avant tout que, contrairement à l'opinion généralement admise, *les solutions sucrées hypertoniques,*

prises par la voie gastrique, même à hautes doses, n'ont absolument aucune action diurétique, ainsi qu'il résulte d'expériences que j'ai faites sur l'homme et dont je ne donne ici qu'un aperçu, me réservant d'y revenir ultérieurement en détail.

Chez le même individu, par exemple, soumis au même régime pendant plusieurs jours, je note, après l'ingestion de 400 cc. de solution de glucose pur cristallisé à 50 pour 100, 1164 cc. d'urine en 24 heures, alors qu'après l'ingestion de la même quantité d'eau que celle qui est contenue dans les 400 cc. de la solution de glucose le volume total des 24 heures est de 1200 à 1300 cc. environ ; chez le même individu, l'ingestion de 400 cc. de solution de lactose pur cristallisé à 50 pour 100 donne un volume d'urine de 893 cc. !

D'autre part, les *solutions isotoniques de sucres, même ingérées en grandes quantités, ne font pas éliminer plus d'urine que l'ingestion d'un même volume d'eau ordinaire ; au contraire, l'élimination est surtout beaucoup moins rapide que dans le cas de l'ingestion d'eau.* Chez le même individu que précédemment, par exemple, l'ingestion de 3 litres d'eau ordinaire (pris le matin, en 1 h. 1/2) m'a donné 3741 gr. d'urine en 24 heures (D = 1007) ; l'ingestion de 3 litres de solution isotonique de lactose pur cristallisé (en 1 h. 1/2 aussi) ne m'a donné au contraire que 2700 cc. d'urine (D = 1008,5) et 621 cc. de liquide d'évacuation intestinale, soit en tout 3328 cc. de liquide éliminé par le rein et le tube digestif. De plus, alors que dans le cas de l'eau, les 3 litres étaient éliminés par l'urine au bout de 6 heures environ, dans le cas de la solution de lactose le volume urinaire au bout de 24 heures n'avait pas atteint ce chiffre. L'effet diurétique produit par l'ingestion même de grandes quantités de solution isotonique de lactose n'est donc *pas un effet diurétique vrai*, dû à une soustraction d'eau à l'organisme, mais résulte plutôt de la simple filtration à travers les tissus du liquide ingéré : *c'est une diurèse par* **lavage** *et non une diurèse par déshydratation.*

Avec le chlorure de sodium isotonique, on arrive à une conclusion analogue.

Comme diurétique agissant mécaniquement, par la masse de liquide absorbé, l'eau simple est donc préférable aux solutions sucrées ou salées et réalise le type de ce que j'ai appelé les « *diurétiques par lavage* ».

Expérimentalement, j'ai constaté que les ingestions abondantes d'eau favorisent l'élimination de l'iodure et du bleu de méthylène, soit chez l'homme, soit chez l'animal, et diminuent chez l'animal la toxicité des chlorures de magnésium et de potassium. Chez le chien, de plus, le réveil après l'inhalation de fortes doses de chloroforme est nettement plus rapide si l'animal est soumis aux ingestions d'eau abondantes que s'il est abandonné à lui-même ; la pression sanguine reste aussi à un chiffre bien supérieur à celui où elle tombe en général après les anesthésies prolongées. Cette augmentation de pression est d'ailleurs si nette, qu'on la constate facilement même chez l'homme, au sphygmomanomètre, après l'ingestion de 3 litres d'eau ; le pouls se ralentit corrélativement, à un degré très marqué : il peut tomber ainsi à 40 ou 45 chez un sujet qui présente avant l'ingestion d'eau 70 à 80 pulsations.

Si chez un individu normal on peut faire *très facilement* ingérer en une heure et demie trois litres d'eau, il n'en sera certainement pas de même chez un malade qui vient d'être anesthésié et qui, dans beaucoup de cas, ne se réveille pas de suite. On pourra suppléer alors à l'ingestion par la voie buccale en utilisant les lavements abondants et répétés, et, dans ce cas encore, c'est l'eau ordinaire qui donne la diurèse la plus intense. Les deux modes d'administration pourront d'ailleurs être employés simultanément ou successivement, le mécanisme d'action dans les deux cas étant le même.

Si l'on a affaire à des malades dont la pression sanguine est basse avant l'anesthésie ou présentant un état de faiblesse marquée, il paraît indiqué d'utiliser l'ingestion abondante d'eau avant l'anesthésie elle-même, en vue d'élever la masse et la pression sanguines. De cette sorte, on aura peut-être aussi l'avantage de diluer les vapeurs d'anesthésique pénétrant dans l'estomac par suite des déglutitions réflexes fréquentes surtout pendant la période d'excitation de l'anesthésie et de diminuer ainsi l'action sans doute nocive de ces vapeurs sur la muqueuse (1).

---

(1) Cette action, à laquelle s'ajoute d'ailleurs celle qui résulte d'une élimination possible des vapeurs de chloroforme par la muqueuse, a été invoquée par certains auteurs comme jouant un rôle *dans la pathogénie des vomissements chloroformiques*. Bien que la présence de faibles quantités de chloro-

Enfin un procédé permettant de réaliser un lavage du sang des plus efficaces, une **véritable hydrotomie de l'organisme**, est de *combiner aux injections abondantes d'eau les injections intra-veineuses de solutions hypertoniques de sucres :* à la déshydratation des tissus provoquée par l'augmentation de concentration moléculaire du sang fait suite une nouvelle hydratation résultant de l'absorption de l'eau ingérée, hydratation qui a pour conséquence elle-même une diurèse très active. Le *double mécanisme d'action diurétique par* **déshydratation** *et par* **lavage** intervient donc ici et on arrive ainsi à faire passer par le rein des quantités de liquide **énormes** en un temps très court. L'élimination des toxiques se fait alors très rapidement, ainsi que le prouve l'épreuve de l'iodure chez l'homme ou chez l'animal et il semble qu'on ait dans ce double moyen la possibilité de diminuer dans de grandes limites la durée de contact de l'anesthésique avec les tissus après la narcose.

Conclusion générale. — *Pratiquées avant l'anesthésie, les injections de solutions isotoniques ou para-isotoniques de chlorure de calcium ou de sérums artificiels fortement calciques mélangées ou non de sérum sanguin sont un moyen puissant de faire une hémostase préventive, de diminuer l'abaissement de pression sanguine dû à l'anesthésique et de renforcer l'activité du myocarde souvent affaiblie.*

Après l'anesthésie, les injections sous-cutanées, intra-musculaires ou intra-veineuses, de solutions isotoniques ou para-isotoniques de sucres (glucose et lévulose (1) *surtout), et les injections intra-veineuses hypertoniques des mêmes substances diluent l'anesthésique restant dans l'organisme, diminuent sa durée de contact avec les tissus, par suite de la diurèse abondante qu'elles provoquent, atténuent en conséquence ses manifestations toxiques secondaires possibles et donnent lieu à un réveil plus rapide. Elles ont, de plus, un effet toni-cardio-vasculaire qui s'oppose à l'abaissement de pression*

---

forme ait été quelquefois constatée dans les liquides gastriques après l'anesthésie, je ne crois cependant pas que le vomissement chloroformique leur soit attribuable, vu ce qu'on sait de l'action anti-émétique du chloroforme administré en potions.

(1) Pratiquement, le glucose est seul à employer, le lévulose étant d'un prix très élevé.

et au collapsus post-anesthésique, et une action nutritive qui peut être des plus utiles.

L'ingestion de grandes quantités d'eau ordinaire ou l'administration de lavements d'eau abondants, combinés ou non aux injections intra-veineuses hypertoniques de sucres, provoque une diurèse extrêmement abondante qui offre, au point de vue de la diminution de toxicité et de l'élimination de l'anesthésique, des avantages analogues à ceux des simples injections sucrées.

Il est particulièrement indiqué de mettre à profit ces divers résultats dans la pratique de l'anesthésie au chloroforme, toxique par excellence, et plus spécialement lorsqu'on a à redouter une action nocive sur le cœur.

(Laboratoire de physiologie de la Faculté de Médecine de Montpellier).

Section des Sciences

Séance du 14 juin 1909

Présidence de M. Moye, vice-président. Sont présents les membres qui ont signé au registre.

Après échange de vues sur le tremblement de terre du 11 juin 1909, M. Planchon fait une communication sur la plante qui fournit la poudre de pyrèthre, plante très rustique et de nature ornementale. Puis, passant à la pomme de terre, l'orateur expose que, suivant les idées généralement reçues, les plantes ne se transforment que par la reproduction. La pomme de terre serait au contraire susceptible de se transformer par la seule culture, ainsi qu'il résulte d'essais faits par l'orateur depuis plusieurs années. Cela confirme la possibilité de mutation des différentes espèces de pommes de terre dans certaines conditions de culture.

M. Amans expose quelques données relatives au fonctionnement des aéroplanes.

La séance est levée à 6 h. 30.

Section des Lettres

Séance du 21 juin 1909

Présidence de M. de Saporta.

Présents : MM. Benoist, Vigié, Charmont, Valéry, Héraud, Glaize, Malavialle, Grasset-Morel, Vianey et Gaston Mercier.

L'ordre du jour appelle les conclusions de la commission chargée d'examiner la candidature de M. Thomas, professeur au Lycée de Montpellier. M. Valéry, rapporteur, conclut à la présentation de M. Thomas. A l'unanimité, la Section des lettres décide que la candidature de M. Thomas sera proposée à la prochaine Assemblée générale de l'Académie.

La parole est ensuite donnée à M. Vigié pour sa communication sur le péage de Bigarroque.

Le pays de Bigarroque est situé sur les bords de la Dordogne ; il était autrefois la propriété des archevêques de Bordeaux ; la position de Bigarroque lui faisait dominer la Dordogne et commander la vallée de la Vézère. Ce pays avait reçu des archevêques de Bordeaux un régime assez libéral analogue aux coutumes données aux Bastides de la région; il comprenait le long du fleuve une superficie importante correspondant à l'étendue de 13 ou 14 communes actuelles.

A Bigarroque, un péage avait été établi ; devaient acquitter le le droit de péage, toutes les marchandises qui par la Dordogne entraient dans le pays de Bigarroque ou le traversaient. Ce registre de péage, dressé par un notaire du pays, faisait partie des archives de l'archevêché de Bordeaux, archives qui, en 1860, ont été

versées aux archives départementales de la Gironde. Ce registre était la copie d'un cartulaire fort ancien, qui a été retrouvé récemment dans la bibliothèque de sire Thomas Philipps. Il est intéressant parce qu'il nous renseigne sur les ressources de ce pays, les usages de ses habitants et l'importance de leur commerce.

Un des principaux articles d'importation qui devait acquitter le droit de péage, était le sel provenant des salines de l'Océan entre la Gironde et la Loire. Le droit de péage était beaucoup plus important pour les marchandises qui ne faisaient que traverser le pays ; les marchandises à destination de Bigarroque étaient frappées d'un droit moindre ; on voulait ainsi favoriser les habitants du pays ; cette remarque est générale et s'appliquait à tous les produits. Les bois, les châtaignes, les huiles de noix dont ce pays faisait un grand commerce, les meules de moulin qui payaient plus cher quand elles étaient trouées, étaient encore des produits soumis au droit de péage.

M. le Président remercie M. Vigié de son intéressante communication.

La séance est levée à 9 h. 45.

Réunion générale de l'Académie

Séance du lundi 28 juin 1909

La séance est ouverte à 8 h. 1/2 sous la présidence de M. Max Bonnet, président. Etaient présents les membres qui ont signé sur le registre. Après lecture et approbation des procès-verbaux des sections et du procès-verbal de la dernière réunion générale, le secrétaire donne communication de la correspondance. Une place de membre titulaire est déclarée vacante dans la Section de médecine. Il est procédé à une élection dans la Section des lettres : M. Thomas, présenté par la Section, est élu membre titulaire par 26 voix sur 26 votants.

La parole est donnée à M. de Saporta pour une communication sur une relation de voyage d'un Anglais à Montpellier et sur la Côte d'Azur, au XVIII[e] siècle.

Fréquents étaient déjà au XVIII[e] siècle les séjours des étrangers et principalement des Anglais dans le midi de la France. Mais la zone des Alpes-Maritimes n'était pas leur lieu de séjour exclusif : beaucoup d'Anglais fixaient leur choix sur des villes comme Montpellier, Aix et Marseille. En 1763, débarquait en France un Ecossais âgé d'une quarantaine d'années, nommé Archibald Smolett. Quoique gradué en médecine, ayant écrit sur cet art et l'ayant pratiqué, c'est comme conteur, journaliste, historien qu'il s'est fait un nom. Tout en lui était bizarre : d'un savoir presque universel, il n'avait jamais pu apprendre à parler le français correctement ; intelligent et spirituel, il a émis sur notre pays certains jugements

superficiels d'une rare niaiserie ; enfin cet auteur d'ouvrages essentiellement gais et libres, comme voyageur se montre ridiculement atrabilaire et grognon. Pourtant sa relation de voyage dans le Midi fourmille de détails intéressants et curieux.

A Lyon il loue pour le prix de 5 louis d'or une berline qui doit le mener jusqu'à Montpellier. Montpellier lui plaît par sa gaîté et son animation. L'hiver de 1763-1764 s'annonçait comme très brillant : les concerts, les comédies, les bals étaient nombreux. Cette circonstance décida Smolett à ne pas prolonger son séjour. Avant de se mettre en route pour Nice il se résout à consulter une spécialité locale, le docteur Fizes. Au lieu de se rendre dans le cabinet de Fizes, Smolett envoie son valet de chambre lui porter avec un louis d'or une lettre en latin exposant son cas. D'après le témoignage du docteur Grasset l'exposé de ce cas est diffus, prolixe, bien qu'intelligemment écrit. Fizes accepte l'argent et répond par une consultation en français. Smolett épluche la consultation de Fizes, accuse son confrère de n'avoir pas lu attentivement le texte, et de n'avoir trouvé à lui prescrire que des remèdes de bonne femme. Il écrit de nouveau à Fizes, qui réplique à son tour. Plus tard à Nice, Smolett qui ne se croit pas quitte envers son médecin lit la consultation qu'une de ses amis a comme lui rapportée de Montpellier, et constate que les deux ordonnances sont conçues en termes identiques. Le 13 novembre, Smolett quittait Montpellier se dirigeant sur Nice.

M. le Président remercie M. de Saporta de sa très curieuse communication.

La séance est levée à 9 h. 45.

Le Secrétaire général : J. Charmont.

ANCIENNES

CLOCHES MUNICIPALES

DE BORDEAUX, D'ORLÉANS ET D'AMIENS

Par M. Jos. BERTHELÉ

BORDEAUX (1774-1775)

La Grosse Cloche de la Ville ayant été cassée, dans la nuit du 14 au 15 mars 1774, en sonnant le tocsin pour un incendie, la municipalité s'occupa sans retard de la faire visiter par des fondeurs et d'autres experts.

Leur rapport, *Verbal pour la Grande Cloche de la Ville*, en date du 16 mars 1774, est conservé aux Archives municipales de Bordeaux :

Aujourd'huy seize du mois de mars mil sept cent soixante-quatorze, sur le raport qui a été fait en jurade par le sieur Laroque, qu'à raison du son de la grosse cloche de l'hôtel de ville, au sujet de l'incendie arrivée sur la rue Permentade, la nuit du quatorze au quinze de ce mois, Messieurs les Jurats ayant été avertis qu'il s'i étoit fait une fêlure considérable à la ditte cloche, qui l'empêchoit de rendre son son ordinaire, ils auroient mandé à l'hôtel de ville les sieurs Bonfin, ingénieur de la ville, Laroque, mathématicien, le sieur Cadeot, artiste, Pierre Audebert (1), Jean Poulange (2), Jac-

(1) Nous avons déjà eu occasion de citer le fondeur Pierre Audebert, dans l'*Exploration campanaire du Périgord*, par H. Brugière et Jos. Berthelé (Périgueux, 1907, in-8°, pp. 459 et 461.

(2) Sur le fondeur Jean Poulange, aliàs *Ampoulange*, voir notre étude sur *les Fondeurs de cloches ayant travaillé pour le Périgord du XV^e^ au XIX^e^ siècle*, dans l'*Exploration campanaire du Périgord*, pp. 459 à 461.

ques Turmeau père (1) et Jean-Jacques Turmeau fils (2), maîtres fondeurs de cloche de la présente ville, pour procéder à l'examen et faire état et procès-verbal de la fêlure survenue à la ditte cloche, et indiquer les meilleurs moyens d'i remédier ;

Et les dits sus-nommés s'étant rendus dans l'hôtel de ville, Messieurs Duhamel, lieutenant de maire, Letellier, jurat, Tranchère, procureur-sindic de la ville, et Chavaille, clerc de ville, se seroient transportés, avec les dits ingénieur, mathématicien, artiste et fondeurs, dans la tour de l'hôtel de ville, où est suspendue la ditte cloche, et procédant à l'examen d'icelle, après l'avoir très-exactement vériffiée et faite vériffier, il a apparu, d'après les déclarations faites par les dits sus-nommés, moyennant le serment par eux préalablement fait à Dieu de dire vérité, que la fêlure commence du cotté du sud-ouest, au bord de la pince, et remonte vers la batterie, tant intérieure qu'extérieure, c'est-à-dire la partie la plus épaisse de la cloche, jusqu'à environ six pouces et demy ; de là, elle s'étend horisontalement vers l'orient, dans une étendue de deux pieds trois pouces, sans compter ce qu'il peut y avoir de plus et qu'on ne peut pas voir ; ayant aussy observé que la bélière, c'est-à-dire l'anneau de fer qui porte le battant, est foible et ébranlée ; après quoy, ayant fait sonner la ditte cloche, il a été observé que le son et l'harmonie sont perdus ; comme aussy il a été observé que la ditte fêlure, sur une longueur d'environ neuf pouces, est d'une largeur d'une ligne, le jour paroissant au travers ;

Sur quoy, ayant enjoint aux dits fondeurs de donner leur avis sur le meilleur parti à prendre, le s. Audebert a déclaré que la ditte cloche ne peut servir sans être refondue ; le sieur Poulange, que cette cloche pourroit servir, en faisant sauter les pièces sur lesquelles la fêlure se prolonge et en tournant la ditte cloche, de manière que le battant peût fraper sur les parties opposées ; le sieur Turmeau père est du même avis que le s[r] Poulange ; le s[r] Turmeau fils a dit qu'il est égallement du même avis d'enlever la fêlure, mais que le son, que la cloche rendra, n'aura pas la même harmonie ;

Les sieurs Bonfin et Larroque estiment qu'il paroit égallement nécessaire d'enlever la fêlure, en observant néanmoins que la

(1) Sur le fondeur Jacques Turmeau, voir *ibid.*, pp. 554-555.

(2) Sur le fondeur Jean-Jacques Turmeau, voir *ibid.*, p. 556.

cloche n'aura plus ny le même son, ni la même harmonie, quoyqu'ils la croyent néanmoins, après cella, capable de donner du son, s'il n'y a pas d'autre fêlure qui n'a pas pu être aperçue, et en observant encore de donner une *chaude* au battant, pour en arondir la poire, qui se trouve mal faite ;

Le sieur Cadeot a dit qu'il pense égallement qu'il faut toujours commencer par enlever la fêlure, pour sçavoir après le son que la cloche pourra rendre ; qu'après l'enlèvement de la fêlure, si le son ne paroit pas remplir les besoins nécessaires, il ne peut y avoir alors que deux partis à prendre : le premier, celuy de la fonte totale ; le second, de ressouder les parties qui auront été enlevées, — lui Cadeot se portant fort, dans ce dernier cas, si c'est lui qui est chargé de l'opération, de lui faire rendre, par le moyen de la soudure, un son, sinon meilleur, du moins tel qu'auparavant ;

De tout quoy a été dressé le présent verbal, pour, icellui raporté en jurade, être statué ce qu'il appartiendra.

Fait dans l'hôtel de ville, les jour, mois et an que dessus ; — signé, à la minutte, de Messieurs Duhamel, lieutenant de maire ; Letellier, jurat ; Chavaille, clerc, secrétaire de la ville ; Tranchère, procureur syndic de la ville ; Bonfin ; Laroque ; Cadeot ; Audebert ; Turmeau ; Turmeau fils ; Poulange et Dappatte, greffier.

Pour expédition, [signé :] Dappatte fils, greffier commis (1).

Nous ne savons si l'on essaya de resouder la cloche en question, avant de se décider à la faire refondre. Toujours est-il qu'elle fut remise au fourneau en 1775. Sa refonte et les incidents, auxquels donna lieu sa mise en place, sont racontés dans un factum assez curieux, conservé (comme le procès-verbal de visite que nous venons de transcrire) aux Archives municipales de Bordeaux (2) :

1 Archives municipales de Bordeaux, série DD, carton 172.

2 Sur cette cloche de 1775, qui est toujours existante et dont l'inscription a été plus d'une fois reproduite, voir notamment l'abbé Pardiac, *Notice sur les Cloches de Bordeaux*, dans le *Bulletin monumental*, tome XXIV, pp. 230-231, et tirage à part, pp. 10-11.

Observation-mémoire pour l'avenir. Année 1775.

La grosse cloche de l'Hôtel de Ville, à l'occasion d'une incendie en cette ville de Bordeaux, arrivée en 1774, en sonnant le bafroy, fut fendue, hors d'état de pouvoir servir.— Fut délibéré par Mrs les Jurats qu'elle seroit refaitte.—Cette cloche, qui fut fondue en 1704, pesoit neuf milliers ou quatre-vingt-dix quinteaux.

Refonte. — On a refait cette cloche, au mois de juillet 1775, par la conduitte et les talans de sr Jaques Trumeau (1) père et fils, maîtres marchands fondeurs, et qui l'ont très bien moullée et proportionnée, dont le coullage fut parfaitement et uniment fait, sous les armes de la ville de Bordeaux, celles de Mr le Maréchal duc de Richelieu, de Madame la duchesse d'Aiguillon, de celles de M. le Duc de Noailles, maréchal de France, et sous les noms de tous Mrs les Jurats. —Faite qu'elle a été, s'est trouvée pezer seize miliers ou cent soixante quinteaux.

Elle a été moullée et fondue, par les dits srs Trumeau, dans la bâtisse qui est vis-à-vis l'église Sainte-Eulalie.

Tirée de dessous sa chemise, suspendue, bien nétoyée, a été bénitte le 30 août 1775, par Mr Boudin, chanoine de Saint-André ; Mr le duc maréchal de Richelieu, parrain, représenté par Mr de Verteuil, jurat ; Madame la Duchesse d'Aiguilhon, représentée par Madame Duval, épouse de Mr Duval, jurat. Il y avait sur icelle 40 aunes d'étoffe en or et en argent, et 30 aunes de batiste, pour servir à la cérémonie, dont tout fut après donné au proffit de l'Hôpital des Enfans trouvés.

Conduitte à l'Hôtel de Ville. —Le sieur Laroque, qui s'en est mêllé, fit atteller seize paire de bœufs, par l'assistance et la pratique des bouviers et de quelques mariniers, la sortirent de l'embarras, où le sieur Laroque l'avoit par sa manœuvre jettée, et la conduisirent sur un traineau, le 2 septembre 1775, jour de samedy, au matin, sous le clocher de l'Hôtel de Ville.

(1) Ms. : *Trumeau*, pour *Turmeau*.

Pour la monter. — Le sieur Laroque ayant fait faire un câble, qui a coûté 4.000 livres, et fait tous les préparatifs pour monter cette cloche, plusieurs habilles gens critiquèrent sa manœuvre, qui n'étoit nullement conforme à la pratique ; il voulut essayer à éprouver son câble, qui cassa en voulant essayer, ce qui fit faire des réflexions ; de sorte qu'on apella plusieurs de M^rs^ les capitaines des vaisseaux, contre-maîtres et matellots, nottament M^r^ Dufau, capitaine du port de Bordeaux, qui, avec leur secours et sçavoir et pratique, changèrent la manœuvre et le bon ordre bien entendû. Cette cloche fut montée le 6 septembre 1775, à onze heures du matin, et ce dans l'espace d'un quart d'heure, et entrée au haut du dit clocher, où elle doit être posée. Le tout s'est passé sans aucun accident et à la satisfaction publique (1).

Pour la sonnerie de cette cloche. — Le dit jour 6 septembre 1775, cette cloche étant ainsy montée par les secours de M^rs^ les Mariniers, après avoir rengé les poulies pour la monter sur son essieu, abandonnèrent le tout au dit s^r^ Laroque et se retirèrent.

Cette cloche, qui est dans et sur le dit clocher non suspendue, le s^r^ Laroque ne se presse point à luy faire metre son chapiteau. Il veut réfléchir et calculer logarismatiquement sa vibration et combien de pouces d'air fort ou faible, qui l'entourera, ne nuira pas au son, afin de faire quelque machine mathématique pour couper l'air en collonnes. Et il faut au moins trois semaines. Et le public lui a conseillé de mettre cette cloche à son col, comme il se pratique à un mulet. Et a dit qu'il vouloit punir les Bourdelais à ne point faire sonner cette cloche de bien du tems.

Le s^r^ Laroque a enfin monté cette cloche sur son essieu. Il a manqué de la mettre centrallement et diamétrallement, ce qui fait et cause que, quant on la sonne en branle, son batan touche plus d'un côté que de l'autre, donne plus de peine à sonner et mettre en branle ; par conséquent plus de monde, car au lieu de huit hommes, il en faut seize pour pouvoir la faire bien aller et toucher des deux côtés ; mais ne touche et ne touchera jamais par égallité tout autant qu'elle ne sera pas centralle et diamétralle avec son essieu et chapiteau, qui devroit être un peu plus ellevé, afin de favoriser les

1. Suivent de vives critiques sur le compte du sieur Laroque.

hommes à la sonner. Il est nécessaire que le chapiteau en porte un peu sur la cloche, qui épargne la quantité des hommes.

Cette cloche est très bonne ; très-beau et bon son armonieux, et plus elle sera sonnée, meilleure elle viendra. Et sy elle étoit ellevée de 4 pieds de plus du plancher du clocher où elle est, le son en seroit superbement armonieux (1).

ORLÉANS (1458)

Dans son *Histoire architecturale de la ville d'Orléans* (2), De Buzonnière rapporte que « dès l'année 1453, non-seulement la grosse maçonnerie [du beffroi de l'ancien hôtel de ville] était terminée, mais déjà la cloche, qui existe encore maintenant, et l'horloge étaient en place.

» Deux *saintiers*, Robin Boivin, de Moulins (3), et Étienne Bouchard, de Tours (4), avaient mis leur talent en commun pour fondre le bourdon ; cependant, à peine avait-il été monté qu'il se brisa.

» Le même Boivin se remit à l'œuvre, aidé cette fois de Guillaume Bouchard (5) et réussit. Mais de nouvelles difficultés se présentèrent lorsqu'on voulut mettre en place cette masse de 4.900 livres. Ses dimensions sont telles qu'elle ne put passer par l'ouverture qui lui avait été ménagée ; il fallut lui faire place à grands coups de marteaux ... » (6).

(1) Archives municipales de Bordeaux, série DD, carton 172.

(2) Paris et Orléans, 1849, 2 vol. in-8°.

(3) Cf. A. de Champeaux, *Dictionnaire des Fondeurs,...* Paris, 1886), p. 173.

(4) Sur le fondeur Étienne Bouchard, voir Grandmaison, *Documents inédits pour servir à l'histoire des Arts en Touraine* (Paris, 1870), p. 35, note 1 ; — Giraudet, *les Artistes tourangeaux*, dans les *Mémoires de la Société archéologique de Touraine*, tome XXXIII, 1885, pp. 35-36 ; — Paul Marchegay, *Deux inscriptions de cloches angevines*, dans la *Revue des Sociétés savantes*, 7e série, tome I, 3e livraison (1869), p. 251; — Célestin Port, *les Artistes angevins* (Paris, 1881), pp. 322-323 ;— A. de Champeaux, *Dictionnaire des Fondeurs*, pp. 159-160.

(5) Cf. A. de Champeaux, *op. cit.*, p. 159.

(6) De Buzonnière, *op. cit.*, tome II, p. 175.

Cette cloche de 1453 fut refondue cinq ans plus tard, par Nicolas Chastelain, fondeur de Paris, et Guillaume Bouchart, fondeur d'Orléans.

L'opération ne réussit point parfaitement : il se trouva une *malfaçon* aux anses et au cerveau. La municipalité d'Orléans hésita à recevoir la cloche dans ces conditions. — Nicolas Chastellain affirmait cependant que, malgré cette défectuosité, elle était *bonne, suffisante et convenable*.

Finalement, les deux fondeurs garantirent la cloche pour deux ans, — s'engageant à la refondre, si durant ce laps de temps, elle venait à casser par suite de la dite malfaçon, — et les représentants de la municipalité la reçurent officiellement.

La refonte de 1548 et la garantie de deux ans, donnée par les fondeurs pour obtenir la réception de leur œuvre, nous sont révélées par un acte notarié, en date du dimanche 18 juin 1548, que M. Roger Rodière, l'éminent épigraphiste du Pas-de-Calais, a découvert à Orléans en 1904, et dont il a bien voulu nous communiquer la copie suivante (1) :

Comme maistre Nicolas Chastellain, fondeur de cloches, demourant en la ville de Paris, ait, dès le samedi vigille de Pasques les grans, après le service, derrenier passé (2), pris à faire des procureurs de la ville d'Orléans, lors assemblez en la chambre de l'ostel de lad. ville, à fondre et refaire toute neufve, la cloche de l'orloige de lad. ville, qui lors estoit despecée, — laquelle cloche led. Me Nicolas fera bien deuement et convenablement et de bon son, au dit de ouvriers et maistres en ce congnoissans ; — et se il estoit trouvé qu'elle ne feust pas bien faicte, ou qu'il y eust aucune mallefaçon, ou qu'elle ne feust pas de bon son, après que lad. cloche sera pendue au dessus de terre et qu'elle seroit essaiée, veue et visitée par

(1) M. Roger Rodière a signalé ce document au cours d'une communication faite par lui à la Société nationale des Antiquaires de France, le 9 décembre 1908 (cf. *Bull. Soc. Antiq. France*, 1908, p. 329).

(2) Le samedi 1er avril 1458.

maistres en ce congnoissans, led. maistre Nicolas seroit tenu la refaire ou faire refaire à ses despens ; — et d'icelle cloche faire et parfaire, et des intérestz que lad. ville pourroit avoir et soustenir par deffault de ce, Jehan Collecon et Henri de La Couste se feussent renduz, constituez et establiz pleiges jusques au rees de la somme de cent livres tournois, c'est assçavoir led. Collecon pour la tierce partie, et led. Henri pour les d. .. (1) ; — moiennant certaine somme de deniers, que lesd. procureurs en prom..... paier (2) aud. Me Nicolas, — ainsi que ces choses pevent plus à plain apparoir..... lettres (3) du contract sur ce faictes ;

Depuis lesquelles, led. Me Nicolas ait fait..... cloche (4) ; — laquelle, pour savoir s'elle estoit convenable et suffisant, eust esté .. (5) par gens et ouvriers en ce congnoissans, lesquelx eussent rapporté avoir.... (6) mallefaçon ès ances et ou cervel de lad. cloche, lesquelles ilz eussent dictes... déclairées (7), présent led. Me Nicolas, ausd. procureurs, — et néantmoins eussent lesd. procureurs entencion de mander et faire venir en ceste ville, aux despens de qui il appartendroit, maistres et ouvriers de cloiches, pour icelle veoir et visiter.

Et pour ce que led. maistre Nicolas disoit tousjours lad. cloiche estre bonne, suffisant et convenable ; — se feust libéralement condescendu de traictier et app[oinctier] avec lesd. procureur, soubz les formes et paccions qui enss(uivent) ;

C'est assavoir que ledit maistre Nicolas Chastellain et Guillaume Bouchart, sainctier à Orléans, qui a besoigné à la façon de lad. cloiche avec ledit maistre Nicolas, et par son ordonnance, d'une part ; — et Michiel Filleul, Hervé Paris, Jehan Lalement, Guillaume Roillart, Jaquet des Contes, Gilet de Laubespine, Guillaume Mahy et Jehan Le Brun, estans du nombre des douze procureurs, esleuz et commis au gouvernement des besoingnes et affaires de la ville

(1) Pour les deux autres tierces parties.
(2) En promirent paier.
(3) Apparoir par les lettres.
(4) Fait la dite cloche.
(5) Eust esté visitée.
(6) Certaine, *ou plutôt* certaines.
(7) Dictes et déclairées.

d'Orléans, d'autre part ; — establiz et présens anjourd'huy personnelment en la chambre de l'ostel de lad. ville d'Orléans, en la présence de Pierre Chauvreux, clerc, notaire juré de Chastellet d'Orléans, pour ce faire requis et appellé en icelle chambre pour faire et passer acte (?) de ce que s'ensuit, — lesquelles parties recongnurent et confessèrent que, sur la difficulté, que lesditz procureurs faisoient de la réception de la dicte cloiche, pour les mallefaçons dessus allégnées, ils avoient et ont traictié et appoincté ensemble, en la manière qui s'ensuit.

C'est assavoir que lesdiz maistre Nicolas et Guillaume Bouchart ont promis et promectent et se obligent, chacun seul et pour le tout sans division, aux dessus diz procureurs de ladicte ville, que, — se, par le moien de la mallefaçon, que lesdiz procureurs dient estre ès anses et ou cervel de ladicte cloiche, il advient, dedans deux ans prouchains venans, que icelle cloche soit rompue, empirée et endommagée, tant en son comme autrement, — lesdiz maistre Nicolas et Guillaume Bouchart seront tenuz et promectent, chacun pour le tout sans division, de faire ou faire refaire lad. cloche, bien, deuement et convenablement, selon la forme et manière que ledit maistre Nicolas estoit tenu et obligié icelle faire par les lettres dudit contract ; — et acquicter, garantir, desdommager et deffendre lesdiz procureurs d'icelle ville, leurs successeurs et aians cause, de tous les intérests et dommaiges que ladicte ville pourroit avoir et encourir à ceste occasion ; — dont, pour ceste cause, ilz veulent estre expellez et contrains en leurs biens, meubles et héritages, présens et advenir, selon le dit et déclaration des maistres et ouvriers en ce congnoissans, non suspectz ne favorables à l'une ne à l'autre des parties, que iceulx procureurs pourront prandre et eslire, tant en présence que absence desdiz maistre Nicolas et Guillaume Bouchart.

Par le moien desquelles promesses et obligacions, les dessus diz procureurs ont dès maintenant receu ladicte cloche dudit maistre Nicolas, pour icelle faire pendre en la tour d'icelle ville, pour la applicquer à la servitude d'orloige, par la manière que les autres cloches ont servy ;

Et en ce faisant, ont lesdiz procureurs quicté et deschargié ledit maistre Nicolas de l'effect et obligation, en quoy il estoit tenu à eulx pour ladicte cloche, selon la forme des lettres dudit contract,

ensemble ses pleiges et tous autres que, pour occasion de ce, ilz eussent peu poursuivir ores ou pour le temps advenir. Promectant, d'une partie et d'autre, non venir contre obligation de chacune partie.

Cest contract, faisant mention de la cloche de la ville d'Orléans, doit estre enregistré du samedi XVII[e] jour du mois de juing (1).

Cette cloche de 1458 a été refondue en 1674 par le fondeur orléanais Martin Bidou. Elle existe toujours et continue à porter le nom de *Cœur de lis,* « que le connétable de Richemont lui avoit donné en l'année 1458 » (2).

AMIENS (1748-1757)

Le bourdon du Beffroi d'Amiens est une des cloches municipales de France les plus importantes et les plus renommées (3).

C'est, en même temps, la plus grosse cloche qui ait été fondue par la célèbre famille Cavillier, de Carrépuits (4).

(1) Registre aux minutes de Pierre Chanvreux, pour 1458. (Etude de M[e] Gillet, notaire à Orléans).

(2) Voir sur cette cloche de 1674 : — le D[r] Billon, *Campanologie*, dans l'*Annuaire normand,* 1867, pp. 69 à 71 : — Edmond Michel, *Inscriptions de l'ancien diocèse d'Orléans*, pp. 132 à 136 ; — T. C. (le chanoine Th. Cochard), « *Cœur de Lis* » *et* « *Alphonsine* «, dans les *Annales religieuses du diocèse d'Orléans* 1908, n° du 9 mai, pp. 302 à 305.

(3) Voir notamment le D[r] Billon, *Campanologie, étude sur les Cloches et les sonneries françaises et étrangères*, dans l'*Annuaire des cinq départements de la Normandie,* 33[e] année, 1867, pp. 61-62. — Le D[r] Billon considère cette cloche, comme « la plus grosse cloche communale de France, après celle de Metz ».

(4) Cf. les divers articles, que nous avons publiés sur les Cavillier, fondeurs de cloches, dans les *Annales de la Société historique et archéologique de Château-Thierry*, année 1890, pp. 161 à 171 ; — dans notre *Carnet de voyage d'un Antiquaire poitevin* (1896), pp. 257 à 266 ; — dans nos *Enquêtes campanaires* (1903), pp. 225 à 255, — et dans le volume du *Congrès archéologique de France*, 72[e] session, tenue à Beauvais en 1905, pp. 667 à 677.

Nous commencerons prochainement, pour les *Mémoires de la Société*

L'histoire de ce bourdon nous est fournie, dans ses lignes essentielles, par les deux documents suivants, que nous empruntons aux riches archives de famille de M. Xavier Cavillier (1).

1748, le 29 avril. — « Extrait du Registre aux Délibérations de l'Hôtel commun de la ville d'Amiens », le dit extrait contenant le marché passé par la municipalité d'Amiens, avec les fondeurs Philippe III et Florentin Cavillier, pour la fonte, *sur place*, de « la grosse cloche du Beffroy de cette ville » (2).

Du 29 avril 1748. — En l'assemblée tenue ce jour d'huy, en la Chambre du Conseil de l'Hôtel commun de la ville d'Amiens, où étoient M^rs^ les Maire et Échevins, le Procureur du Roy et le Greffier ;

Sur ce que M^r^ le Maire a dit à la compagnie que, depuis l'accident et l'incendie, arrivez au Beffroy en l'année 1742, le 16 avril, à une heure après midy, il auroit été fait différentes propositions pour la refonte de la belle cloche, étant en yceluy ; — qu'enfin les sieurs Philippe et Florentin Cavillier, maîtres fondeurs, demeurants au village de Carépuis, près la ville de Roye, présentoient un devis et marché, pour la fonte de la dite cloche ; pour quoy il prioit de prendre lecture du dit devis et entendre les dits fondeurs présents.

Les dits fondeurs, entendus en personne, et lecture prise du dit devis et marché, il a été unanimement arrêté et résolu d'accepter le dit devis ; pourquoy il a été approuvé, en tout son contenu, pour être iceluy suivy et exécuté, sous l'autorisation de M. Chauvelin, intendant de Picardie et Artois, qui sera suplié de viser et approuver le présent acte, ensemble le dit devis, dont la teneur ensuit.

Devis et conditions, arrêtées entre M^rs^ les Maire et Échevins, soussignez, et les s^rs^ Philippe et Florentin Cavillier, fondeurs, aussi

d'Émulation d'Abbeville, tome XXIII, l'impression d'un travail assez étendu, intitulé *Archives campanaires de Picardie*, qui sera spécialement consacré au catalogue de l'œuvre des Cavillier et des Gorlier.

(1) Nous publions ces documents, en corrigeant quelques fautes d'orthographe du manuscrit.

(2) Cf. notamment Georges Durand, *Ville d'Amiens, Inventaire sommaire des Archives communales antérieures à 1790*, tome V, pp. 323 à 325, art. DD. 16

soussignez, demeurants au village de Carépuis, proche la ville de Roye, pour la fonte de la grosse cloche du beffroy de cette ville.

1° La cloche aura sept pieds quatre pouces de diamettre, dont les proportions convenables, tant en hauteur qu'en épaisseur, seront exactement observées par les dits fondeurs, pour former une cloche solide, et qui rende un son plein et harmonieux.

2° Pour former cette cloche, dans le diamettre cy-dessus fixé et les proportions convenables, il sera fourny aux fondeurs la quantité de vingt-cinq mil pesant de métal, poids de marc ; pour quoy les dits fondeurs, ayant mis la matière en fonte, seront obligés de rendre une cloche, qui, dans toutes les proportions, soit du poids au moins de vingt à vingt-un mil ; et l'excédent du poids de métal, la dite cloche faite et parfaite, ensemble les écumes, cendres et généralement tout l'excédent, resteront pour appartenir à la Ville, sans que les fondeurs puissent en détourner aucune partie ; sous les peines de droit ; pour quoy sera évalué un déchet convenable, après la fonte.

3° Le métal sera fourni au poids aux dits fondeurs, qui seront tenus, après la fonte, de le rendre de même, à la déduction d'environ cinq pour cent, à cause du déchet ; — et la pezée, tant du dit métal, avant la fonte, que de la cloche faite et du métal restant, après la fonte, sera faite aux dépens de la Ville.

4° Le métal sera fourny aux fondeurs, au pied du fourneau, et ils seront tenus de le casser et briser, avec l'aide des ouvriers qui leur seront procurés.

5° La cloche fondue sera rendue, par les dits fondeurs, tirée de la fosse, à leurs risques, périls et fortune, en leur fournissant seulement, par la Ville, à ses dépens, les grues et autres ustenciles et ouvriers en nombre suffisant, pour la levée de la chape et de la dite cloche ; lesquels ustencils et ouvriers seront choisis par les fondeurs, qui seront personellement garands de la main d'œuvre.

6° La cloche, tirée hors de la fosse et mise en chantier, sera nétoyée par les dits fondeurs, suivant les règles de l'art.

7° Les fondeurs seront tenus de mettre sur la cloche l'inscription, qui leur sera donnée, avec les armes de la ville et autres ornements, qui leur seront indiqués.

8° Les dits fondeurs seront tenus, en leur fournissant seulement la place, de faire et construire, à leurs dépens, les troux et four-

neaux, et de se munir de toutes les matières, généralement quelconques, requises et nécessaires pour parvenir à la fonte de la dite cloche, telles que bois de corde, charbons, chanvre, huile, suifs, argille, briques, et toutes autres matières, pour parachever le dit ouvrage.

9° La Ville fournira l'anneau de fer et le batan de la dite cloche, à ses frais particuliers, duquel batan les proportions seront marquez par les dits fondeurs.

10° L'Hôtel de Ville acquittera les droits, établis sur les cuivres et la fonte des cloches par l'édit du mois de février 1745, s'il y avoit ouverture au payement des dits droits pour la cloche dont s'agit.

11° Les fondeurs seront obligé de garantir la dite cloche, pendant l'an et jour, après l'expérience faite de la bonté d'icelle.

12° La cloche sera transportée, du lieu où elle aura été fondue, au lieu de sa destination, et suspendue, aux frais de la Ville.

13° Les fondeurs, avant de travailler à la fonte de la dite cloche, seront obligés de purifier tout le métal, qui se trouvera mélangé de plomb ; pour quoy, pour cette partie seulement, la Ville leur fournira le bois et le charbon nécessaires.

14° Il sera payé aux fondeurs, pour leur façon et les fournitures dont ils sont chargés, la somme de deux mille cinq cent livres, en trois payements égaux, qui leur seront faits : le premier, en commençant l'ouvrage ; le second, après l'ouvrage fait et receu, et le troisième, après l'année de garantie révolue.

15° Dans le cas où la dite fonte ne réussiroit pas, et que la cloche ne seroit pas, en tout, conforme aux clauses et conditions cy-dessus, ce qui sera décidé par les maîtres de l'art ou experts, dont les parties conviendront, elle sera refondue aux frais et dépends des dits fondeurs, en la même qualité et quantité de métal, suivant les conditions cy-dessus, sans que les dits fondeurs puissent rien répéter, pour raison de la fonte nouvelle ou par-dessus du prix cy-dessus convenu.

16° Dans toutes les opérations, qui seront nécessaires pour parvenir à la perfection de la dite cloche, un de Messieurs sera présent, ou quelqu'un par eux préposé.

Tout ce que dessus, consenty et accordé respectivement entre les soussignés, pour être suivy et exécuté, ainsy qu'il est porté au présent devis et marché, — et ont les dits s^rs^ Cavillier, père et fils,

signé avec nous ces présentes, dont leur sera délivré copie et expédition, sous la signature de notre greffier, pour luy servir et tenir lieu de marché.

Fait et arrêté en la Chambre du Conseil de l'Hôtel commun de cette ville, à Amiens, ce vingt-neuf avril mil sept cent quarante-huit ; — signé : Cavillier L. (1), fondeur ; Florentin Cavillier, fondeur ; Galand, maire ; Perdu, Dennery, Duval, Delahaye, Fontaine et Midy, échevins.

Délivré par moy, greffier de la dite ville, soussigné, le dit jour et an. — Picard.

1757, le 1er septembre. — « Copie de l'ordonnance de Mr l'Intendant » de Picardie, portant « réception de la grosse cloche du Beffroy d'Amiens », fondue en 1748 par Philippe III et Florentin Cavillier, de Carrépuits.

Étienne Mainon d'Invau, chevalier, conseiller du Roy en ses conseils, maître des Requêtes ordinaire de son Hôtel, intendant de justice, police, finances et des troupes de Sa Majesté en Picardie, Boulonnois, pays conquis et reconquis.

Vu la requête à nous présentée par Philippe et Florentin Cavillier, fondeurs de cloches, tendante à ce que, pour les causes y contenues, il nous plût ordonner que le montant du mémoire y énoncé et joint, après qu'il auroit été arrêté, leur seroit payé par le sieur Lemarchant, receveur de la ville d'Amiens, sur les deniers de l'octroy de dix sols par velte d'eau-de-vie ;

L'acte de délibération des Maire et Échevins de la ditte ville d'Amiens, du 29 avril 1748, contenant les conventions par eux faites avec les dits Philippe et Florentin Cavillier, maîtres fondeurs, pour la refonte de la grosse cloche du Beffroy, aux dimensions, prix, charges, clauses et conditions énoncées au dit acte ;

Le mémoire des sommes que les dits fondeurs prétendent leur rester dues, pour raison de la refonte de la ditte cloche, et autres causes y énoncées ;

Notre ordonnance du 13 septembre 1756, portant que le tout seroit communiqué aux Maire et Échevins de la ditte ville d'Amiens, à l'effet par eux de convenir des sommes, que lesdits Cavillier, fon-

(1) Lisez : *Ph.* (Philippe)

deurs, prétendent leur être dues, ou les débattre, ainsy qu'ils aviseroient; comme aussy qu'à la diligence desdits fondeurs et par experts, — qui seroient, si fait n'avoit été, convenus et nommés, tant de leur part, que de celle des dits Maire et Échevins, par devant le sieur Ducastel, notre subdélégué, que nous aurions commis à cet effet, — ou qui, à deffaut d'en convenir par l'une ou l'autre des parties, seroient pris et nommés d'office par le dit sieur subdélégué, — il seroit, en présence des dites parties ou elles duement appellées, procédé à la visite de la grosse cloche du Beffroy, dont est question, et à la réception d'icelle, au cas qu'elle se trouvât avoir été bien et duement exécutée, conformément aux clauses, charges et conditions portées par les conventions du dit jour 29 avril 1748, — pour, le procès-verbal de réception, ensemble les réponses des dits Maire et Échevins aux dites requêtes et mémoire des supplians, à nous rapportées, être sur le tout par nous ordonné ce qu'il appartiendroit;

Le procez-verbal du dit sieur Ducastel, subdélégué, du 19 janvier 1754, par lequel il a été donné acte aux dits Philippe et Florentin Cavillier, fondeurs, et aux sieurs Maire et Échevins d'Amiens, de leurs comparutions, dires et réquisitions, — et de ce qu'ils ont respectivement nommé pour experts, à l'effet de procéder à la visite et réception de la grosse cloche du Beffroy de la dite ville d'Amiens, les personnes des sieurs Bernard et Brasle;

La requête des dits fondeurs, en datte du 8 octobre 1756, et la réponse des sieurs Maire et Échevins à la dite requête, du 16 juin dernier, de laquelle il résulte que le sieur Bernard, expert par eux nommé, par le procès-verbal du dit jour 19 janvier 1754, n'a pu accepter sa nomination, attendu sa résidence à Paris et son éloignement de la ville d'Amiens, — estimant au surplus qu'un usage, pendant sept années, de la cloche dont est question, pourroit la faire regarder comme reçue, puisque les accidens, qui auroient pu luy arriver pendant le temps de cet usage, tomboient à la charge de la Ville; — que cependant les fondeurs offrant, pour la réception, d'en passer par le rapport de tels experts qui seroient nommés, on pourroit choisir le sieur Pierre Gorlier, fondeur, demeurant à Grozelle (1), élection de Péronne, au lieu du dit sieur Bernard, qui

(1) Lisez : *Roisel*

n'a pas voulu accepter sa nomination ; — observant, en outre, les dits sieurs Maire et Échevins, que la cloche dont est question, toute bonne et solide qu'elle paroisse, présente néantmoins un deffaut essentiel, en ce qu'elle incline plus d'un côté que de l'autre, ce qui pourroit provenir du fait des dits fondeurs, pour n'avoir pas exactement suivi les proportions, ou du fait du charpentier, qui, dans l'assemblage du mouton et de l'essieu qui la soutient, peut avoir gêné sa position naturelle et dérangé son équilibre ; pour quoy, ils estimeroient qu'on pourroit aussy faire venir le nommé Hauquier, demeurant à Méricourt, ou Pierre Delacour, autre charpentier, habitant à Liencourt, près Roye, tous deux très experts pour suspendre les cloches, à l'effet d'examiner ce qui concerneroit la charpente sur laquelle celle dont il s'agit est suspendue, prendre leur avis, et les employer même à remédier à ce qui seroit de leur art ;

Notre ordonnance du 30 juin dernier, par laquelle, ayant égard aux dittes requêtes et réponses, nous aurions choisi et nommé d'office pour expert, au lieu et place du sieur Bernard, le sieur Pierre Gorlier, maître fondeur, demeurant à Grozelle, pour, conjointement avec le sieur Brasle, déjà nommé par le procès-verbal du 19 janvier 1754, — et après avoir par eux prêté le serment, en tel cas requis, par-devant le sieur Ducastel, subdélégué, — procéder, en présence des parties, à la visite de la cloche dont est question, et à la réception d'icelle, au cas qu'elle se trouvât avoir été bien et duement exécutée, conformément aux dimensions et conditions portées par l'acte de traité du 29 avril 1748 ; — la ditte ordonnance portant, en outre, que le nommé Pierre Delacour, charpentier à Liencourt, près Roye, seroit appellé à la ditte visite, à l'effet d'examiner et donner son avis sur les défectuosités qui pourroient se trouver à la charpente, sur laquelle la dite cloche est suspendue, si aucune il y avoit, et sur les moyens d'y remédier, en ce qui seroit de son art ; — de tout quoy il seroit, par le dit sieur Ducastel, subdélégué, en présence des dittes parties, dressé procès-verbal, pour, yceluy à nous rapporté, être par nous ordonné ce qu'il appartiendroit ;

Le procèz-verbal, dressé par le dit sieur Ducastel, subdélégué, le 25 juillet dernier, en présence des dits sieurs Maire et Échevins et des nommés Philippe et Florentin Cavillier, maîtres fondeurs ; — contenant le rapport des dits Pierre Gorlier et Jacques Brasle, ex-

perts nommés à cet effet, par lequel ils ont reconnu que la cloche, dont il s'agit, est très solide, durable, sans deffaut, harmonieuse et dans le meilleur état de réception ; — et celui du nommé Pierre Delacour, maître charpentier, aussy expert nommé, par lequel il a remarqué plusieurs défectuosités à la charpente, sur laquelle la ditte cloche est suspendue, et a expliqué les moyens d'y remédier ;

Tout considéré ;

Nous, Intendant, — attendu qu'il résulte du rapport des dits experts que la cloche, dont il s'agit, a été bien et duement exécutée, conformément aux dimensions et proportions nécessaires ;

Ordonnons qu'elle sera et demeurera tenue pour reçue, — et en conséquence, que, par le sieur Lemarchant, receveur de la ville d'Amiens, et des deniers qui sont en ses mains, provenant du produit du gros octroy, il sera payé aux dits Philippe et Florentin Cavillier, maîtres fondeurs, la somme de 1526 livres 3 sols, sçavoir :

Celle de 1300 livres, qui leur reste due sur le prix total du traité, passé entre eux les sieurs Maire et Échevins de la dite ville d'Amiens, pour la refonte de la ditte cloche, le 29 avril 1748 ;

Celle de 157 livres, pour la façon de la fonte des deux fontaines ou marbréaux, pour suspendre la ditte cloche ; déchet sur le métail à eux fourni, et voitures du lieu de Carrépuis à Amiens ;

Et celle de 69 livres, pour trois voyages et séjours, faits par les dits Philippe et Florentin Cavillier en la ville d'Amiens, à la réquisition des dits sieurs Maire et Échevins, — tant pour être présens, lorsque l'on a monté la dite cloche, que pour la réception du battant d'icelle ; — ensemble, pour la visite et réception de la ditte grosse cloche, qui devoit être faite dès le mois de janvier 1754, et qui n'a point eu lieu alors, par le deffaut d'acceptation, du sieur Bernard, fondeur à Paris, de sa nomination d'expert pour procéder à la dite réception ;

Toutes les dittes sommes revenantes ensemble à la ditte première de 1526 livres 3 sols ;

Quoy faisant, la ditte somme de 1526 livres 3 sols sera passée et allouée au dit sieur Lemarchant, dans la dépense de compte, qu'il rendra devant nous, du produit du dit gros octroy, — en rapportant notre présente ordonnance, et la quittance des dits Philippe et Florentin Cavillier, sur ce suffisante.

Fait à Remiencourt, le premier septembre mil sept cent cinquante-sept. — Ainsi signé : D'Invau.

Pour copie à rester ez mains des s^rs^ Cavilliers, collationnée par nous subdélégué à Amiens, soussigné. — Ducastel (1).

*
* *

Sans attendre la fin des difficultés, survenues à l'occasion de la réception de la grosse cloche, la Ville d'Amiens avait traité avec les Cavillier pour la fonte de quatre autres cloches, moins importantes, destinées à prendre place dans le Beffroi à côté du bourdon municipal. Ces quatre cloches furent coulées dans l'atelier des Cavillier, à Carrépuits.

1755, le 12 juillet. — « État de marché », passé par la municipalité d'Amiens, avec les fondeurs Philippe III et Florentin Cavillier, de Carrépuits, « pour fonte de deux cloches et deux timbres, pour le Beffroy d'Amiens ».

Les soussignés M. Étienne Maisnel le jeune, avocat en parlement et au baillage-présidial d'Amiens, et échevin en exercice de la dite ville, pour et au nom d'icelle ville, d'une part ; — Philippes et Florentin Cavillier, frères et fondeurs, demeurans au village de Carrépuis, proche Roye, d'autre part ; — sont convenus de ce qui suit,— en exécution de la délibération de l'Hôtel-de-Ville de ce jourd'huy, deument authorisé de M. l'Intendant.

1° Reconnoissent les dits Cavillier qu'il leur a été présentement remis et délivré, par mon dit sieur Maisnel, la quantité de trois mil deux cens treize livres de métaille, en un blocq de plusieurs morceaux, restant de la fonte de la grosse cloche du Beffroy ; mais, comme ce métail, qui est ce qui demeure dans la coulotte ou écheneau, après que le moule est rempli, se trouve par conséquent chargé d'écumes, de cendres ou scories, qui sont en pure perte, ce qui a été évallué à quatre-vingt livres, cette quantité se trouve réduite à trois mille cent trente-trois livres, poids de la halle de cette ville ;

(1) Archiv. Cavillier, Carrépuits, papiers divers, dossier *Amiens*.

2° Comme ce métail est destiné pour faire deux timbres, pour l'horloge, et deux cloches, pour le beffroy, il a été reconnu nécessaire, pour en rendre le son plus clair et plus perçant, de rafiner le dit métail par le mélange d'environ cinquante livres d'étain de Cornoualle, que les dits Cavillier fourniront, et dont il leur sera tenu compte, sur le même pied que le métail, à raison de vingt-huit sols la livre.

3° Feront les dits Cavillier conduire, à leur despens, tant le métail que l'étain, au village de Carrépuis, où les dites cloches et timbres seront pareillement fondues et par eux faittes à leurs despens, pour ensuitte les rendre, aussi à leur risque et despens, au poids de la halle de cette ville, où le tout sera pezé aussi à leurs despens.

4° Ils fourniront, comme dessus, les battans des deux cloches, bien et deument proportionnés, avec leurs cuirets et boucles.

5° Ils fourniront aussi quatre marbreaux, deument proportionnés, pour les deux cloches, rendus et pezés comme dessus.

6° Pour que les deux timbres, destinés pour sonner les quarts, puissent, comme ils le doivent, être en accord avec la grosse cloche, qui sonne l'heure, et estre placées dans la calotte au-dessus de la loge du guesteur, ils seront faits en cloche racourcy, garny de leurs anses et sans anneau ; et le plus fort, qui sera à la quinte de l'octave superius de la grosse cloche, pour l'heure, portera seulement deux pieds six à sept pouces de diamètre, et l'autre, qui sera à la sixte du dit octave superius, aura un moindre diamètre, suivant les règles de l'art.

7° Comme les deux cloches à fondre ne sont point destinées pour sonner avec la grosse ; qu'il est conséquemment indifférent qu'elles soient en accord avec elle, et que, d'un autre costé, il suffit qu'elles soient proportionnées aux endroits, où elles peuvent et doivent être placées, la loge du costé de l'escallier n'ayant que trois pieds cinq pouces de largeur, la plus forte des deux cloches à faire n'aura tout au plus que trois pieds deux pouces de diamètre ; et l'autre loge, du costé opposé, n'ayant que trois pieds un poulce de largeur, l'autre cloche à faire n'aura tout au plus que deux pieds dix poulces, pour la liberté de leur vibration.

8° Seront néantmoins les dittes deux cloches bien concordantes et de bonnes armonies entre elles, ainsy que les deux timbres le seront entre eux et avec la grosse cloche.

9° Comme pour l'aliage et le rafinement du métail à un degré convenable, il faudra le fondre une première fois, il sera passé aux dits fondeurs une somme de soixante livres.

10° Et pour tout déchet, il leur sera passé cinq pour cent.

11° Il leur sera payé, pour façon, voitures, poids et fournitures des matériaux nécessaires, comme bois, fourneaux et moulles, à raison de cinq sols la livre, par livre de métail façonné.

12° Seront tenus de mettre, sur les dittes cloches et timbres, les inscriptions et décorations, qui leur seront données par la Ville.

13° Seront tenus d'avertir au moins deux jours avant la fonte et la coulée du métail et des cloches et timbres.

14° Les battants des cloches leur seront payés, à raison de quinze sols la livre, et en outre dix-huit livres pour les deux cuirets garnis de leurs boucles.

15° Seront tenus rendre le tout, fait et parfait, au poids de la halle en cette ville, comme a été cy-devant [dit], en dedans le premier jour de septembre prochain, sujet à visitte et réception, et avec garantie pendant l'an et jour.

16° Et enfin ce qui leur sera dû, suivant les présentes conventions, leur sera payé, moitié comptant, lors de la réception, et l'autre moitié, un an après.

A quoy faire et réciproquement, le dit sieur Maisnel, au dit nom de la Ville, et les dits Cavillier, personnellement et sollidairement, sous les obligations de droit.

Fait double à Amiens, ce douze juillet mil sept cent cinquante-cinq, et ont signez ; — sans préjudice à ce qui reste dû de la grosse cloche.

[Signé :] — Maisnel le jeune. — Ph. Cavillier, fondeur. — F. Cavillier (1).

(1) Archiv. Cavillier, Carrépuits, dossier *Amiens*.

Le Gérant : J. Lafaille.

Montpellier. — Imp. Coopérative Ouvrière, 14, Avenue de Toulouse

Adresser les manuscrits et épreuves au

Secrétaire Général, M. CHARMONT

(Villa Chambéry) Chemin de Nazareth, MONTPELLIER